УДК 160.1

МЕТАФОРА МЕХАНИЗМА В НЕКОТОРЫХ ЭВОЛЮЦИОННЫХ КОНЦЕПЦИЯХ

А.А. Поздняков

Сторонники ортогенетических представлений фокусируют внимание на направленности эволюции и причисляют к ортогенезу множество разнообразных взглядов, в которых подчеркивается этот момент. Однако направленность эволюции не отрицается ни одной эволюционной концепцией, поэтому общим свойством таких представлений является скорее их антагонизм по отношению к дарвинизму. Значительная часть ортогенетических концепций основаны на метафоре механизма, аналогом которого может служить ньютоновская картина мира. Таким образом, в этой группе концепций применен «силовой» подход к решению проблемы эволюции, т.е. считается, что направленность эволюции обусловлена универсальной причиной, имеющей механическую природу. По аналогии с ньютоновской картиной мира можно выделить в составе ортогенетических концепций три основных компонента: представление о морфофизиологической организации особей, представление о силе, изменяющей ее в сторону совершенствования, и представление о внешних условиях, отклоняющих изменение организации в сторону от пути усложнения.

Ключевые слова: методология биологии, теоретическая биология, теория эволюции, ортогенез, метафора механизма

Представление о механизме эволюции составляет ядро синтетической теории эволюции (СТЭ), доминирующей в настоящее время [1]. Сторонники СТЭ рассматривают ее как преемницу дарвинизма именно в этом отношении: «непреходящая заслуга Ч. Дарвина состоит в том, что он объяснил процесс развития и становления видов, вскрыв *механизм эволюции* (курсив мой. – *А.П.*)» [2]. Именно с такой позиции сторонники СТЭ критикуют другие эволюционные теории, утверждая, что в их основу кладется неверный механизм эволюции. В то же время они считают, что в рамках СТЭ созданы правильные представления о механизме эволюции.

Но что же такое «механизм эволюции»? Впрочем, этот вопрос лучше разделить на два: что такое «эволюция» и что такое ее «механизм»? Если в отношении эволюции в литературе можно найти достаточно разнообразные общие определения [3], то определение механизма эволю-

ции отсутствует вообще, как будто это настолько простое и понятное явление, что достаточно указать на отбор и мутации в этом качестве. Однако проблема механизма эволюции не столь проста и требует формулировки и решения в общем виде.

Представление о механизме эволюции в биологии имеет естественно-исторические основания. Так, в естествознании метафора механизма как определенного устройства лежит в основе механической картины мира, с позиции которой Вселенная рассматривается как гигантская машина, совершенный механизм. В этом смысле Вселенная чаще всего уподобляется часам. В обоих случаях следует подчеркнуть два момента. Во-первых, и в том, и в другом случае движение полностью упорядочено (детерминировано). Во-вторых, порядок обеспечивается небольшим количеством законов (причин).

Итак, метафора механизма предполагает, что мир должен рассматриваться как механическое (упорядоченное) устройство, функционирование (течение каких-либо процессов или существование каких-либо явлений) которого обусловлено небольшим количеством законов. Такая трактовка Вселенной восходит к представлениям И. Ньютона. В методологическом отношении ее можно рассматривать в контексте механической мировой гипотезы С. Пеппера [4]. С этой точки зрения не имеет существенного значения, посредством чего действуют законы, – важно только само наличие законов. Если известны законы функционирования мира, то зная конкретную ситуацию в настоящем, можно предсказать все, что произойдет в будущем и что было в прошлом. Вполне очевидно, что точность прогноза ограничена вычислительными возможностями человека, которые в настоящее время могут быть применены к небольшой совокупности конкретных объектов. Классическим примером вселенского механизма может служить Солнечная система, в которой движение планет строго упорядочено (детерминировано) и может быть рассчитано как для будущего, так и для прошлого.

Существует группа эволюционных концепций, в которых сделана попытка описать эволюцию биологических объектов с точки зрения действия механических причин. Для таких концепций имеется три названия. *Ортогенез* (от греч. ὀρθός – «прямой» и γένεσις – «развитие, происхождение»), фокусирует внимание на том, что эволюция организмов происходит в определенном *направлении*, обусловленном внутренними закономерностями их строения. Эволюционная концепция, в основу которой была бы положена идея, альтернативная ортогенетической, не сформулирована. *Номогенез* (от греч. νόμος – «закон») сосредоточен на том, что

эволюция организмов происходит в соответствии с определенными внутренними *закономерностями*. Эволюционные концепции, отрицающие наличие таких закономерностей, носят название *тихогенетических* [5]. *Автогенез* (от греч. αὐτός – «сам»), фокусирует внимание на том, что эволюция организмов происходит под действием *внутренних* законов (факторов, причин). Эволюционные концепции, основанные на действии внешних факторов, носят название *эктогенетических*.

Совершенно необходимо указать на отличия биологической механической картины мира от классической физической. В последней законы обусловливают движение неизменных физических тел в пространстве. Можно сказать, что в физическом мире действуют законы пространства. Биологические тела – это изменяющиеся объекты, соответственно, законы биологического мира должны обусловливать изменение самих тел. Такие законы неизбежно должны иметь внутренний характер по отношению к телам, так как внешние законы по сути – это законы пространства. Перечисленные три варианта названий эволюционных концепций обозначают одно и то же: эволюция организмов происходит в определенном направлении, обусловленном внутренними закономерностями их строения. Но они акцентируют внимание на разных моментах этой триады: на *законах* (номогенез), на их *внутреннем* характере (автогенез) и на *направленном*, т.е. детерминированном, упорядоченном, проявлении эволюции (ортогенез).

Итак, с ортогенетических позиций биологические законы должны описывать направленные изменения в организации особей. Философской основой данных представлений является *принцип непрерывности* Лейбница: природа не делает скачков в своем развитии. Воплощением этого принципа в естествознании до эволюционных теорий была «лестница существ» Ш. Бонне, в которую было включено все существующее – от атомов до ангелов. Постулировался постепенный переход (градация) между объектами, расположенными на смежных «ступенях» лестницы. Таким образом, лестница существ представляет собой единую цепь без скачков и разрывов. Однако эта лестница понималась статически, т.е. считалось, что положение объекта жестко привязано к определенной ступени и переход на другую ступень для него невозможен.

Эволюционный смысл градации придал Ж.-Б. Ламарк, считавший, что она является результатом действия закона природы. Так как правильная и постепенная градация должна происходить только в постоянных, однородных условиях среды, то в силу неоднородности условий *усложнение организации* (composition de l’organisation) претерпевает раз-

личные отклонения [6]. Позже Ж.-Б. Ламарк конкретизировал свое представление о причинах эволюции: «…Все зиждется здесь на двух существенных основах, определяющих наблюдаемые факты и истинные принципы зоологии, а именно: 1. На *силе жизни*, результатом которой является упомянутое нарастающее усложнение организации. 2. На *изменяющей причине*, следствием которой являются разрывы и разнообразные неправильные отклонения в результатах проявления силы жизни» [7]. Таким образом, согласно представлениям Ж.-Б. Ламарка, усложнение организации обусловлено силой жизни, т.е. именно сила жизни является первопричиной и законом изменения организмов.

Толчок дальнейшему развитию ортогенетических представлений дала публикация «Происхождения видов» Ч. Дарвина. Новые разработки можно рассматривать в значительной степени как негативную реакцию на дарвиновскую версию теории эволюции. Причем до сих пор альтернативные концепции, в том числе и ортогенетические, можно сказать, уже традиционно анализируют эволюционные проблемы в контексте противопоставления дарвинизму, что накладывает определенный отпечаток на их решение. В частности, некоторые ученые второй половины XIX в. утверждали, что законы природы приводят не к постепенному, а к резкому изменению строения организма.

Так, А. Кёлликер дарвиновской теории, основанной на идее отбора полезных свойств, противопоставил свою *теорию гетерогенного размножения* (позже получившую название «теория развития под влиянием внутренних причин»), утверждавшую, что «под влиянием общих законов природы, животные из произведенных ими яиц развивали новые существа, непохожие на их самих» [8]. Причем, с его точки зрения, новые организмы будут иметь более совершенное строение, так как «все существа организованного мира произошли *под влиянием великого плана развития*, который направляет низшие формы к дальнейшим усовершенствованиям» [9]. В целом А. Кёлликер не считал, что скачкообразность превращений является единственным способом изменения; по его мнению, преобразование строения может иметь и постепенный характер. Постулированный закон развития не рассматривался А. Кёлликером как мистический или идеалистический, а сопоставлялся с законами роста кристаллов и законом гравитации [10].

Другие ученые трактовали дарвиновский естественный отбор как фактор, дополнительный принципу, отвечающему за усложнение организации. Так, К. Нэгели считал, что дарвиновская теория может объяснить изменение физиологических особенностей организма, но не может

объяснить изменение морфологических признаков. Эволюцию последних он объяснял с помощью *теории совершенствования* (Vervollkommnungstheorie), т.е. существованием внутренней тенденции к прогрессу, и, таким образом, фокусировал внимание на том, что эволюция идет не в любом направлении, а в сторону более сложной организации. Наличие форм, находящихся на разных стадиях развития, К. Нэгели, так же как и Ж.-Б. Ламарк, объяснял постоянным зарождением первичных низших организмов [11]. Позже в книге «Механико-физиологическая теория эволюции» [12] он дал подробное описание процесса совершенствования организации. Так, по его представлениям, морфологическое строение организма зависит от особого вещества – идиоплазмы, сложность строения которой определяет сложность организации. Изменения идиоплазмы обусловлены действием внутренних *молекулярных сил*, и они отражаются на строении организма. Направление изменений, считал Нэгели, обусловлено законом энтропии, т.е. оно имеет автоматический, самопроизвольный характер. Помимо организационного типа совершенствования есть также приспособительные изменения морфологии, которые связаны с прямым влиянием внешних условий и не имеют существенного значения для эволюции [13].

Э. Коп также различал сферы приложения принципа естественного отбора, по его мнению, отвечающего за происхождение видов, и другого принципа, названного им *законом акселерации и ретардации*. Этот принцип, действуя во время закладки зачатка той или иной морфологической структуры в онтогенезе, в конечном счете обусловливает происхождение родов и более высоких таксономических групп [14]. Позже Э. Коп предположил, что акселерацию и ретардацию вызывает *сила роста* (growth-force), или *батмизм* (bathmism), от разного количества которого в различных частях зародыша зависит его дифференциация. Соответственно, изменение количества силы роста в той или иной части обусловливает преобразование дефинитивной формы [15]. Сила роста представляет собой проявление энергии, понимаемой как выражение движения вещества. С этой точки зрения Э. Коп различает два типа энергий: *анагенетический*, обусловливающий прогресс в органическом смысле, т.е. увеличение контроля организмов над окружающей средой, и *катагенетический*, обусловливающий возникновение устойчивого равновесия в движении молекул [16]. Батмизм Э. Коп отнес к анагенетическому типу энергий.

Как установил еще Ж.-Б. Ламарк, внешние условия оказывают прямое или опосредованное влияние на организмы, поэтому считается, что

органическая форма является результатом действия двух факторов: внутреннего и внешнего. Акцент на преобладающее влияние внешних условий был сделан Т. Эймером. В целом, по его мнению, эволюция обусловлена *органическим ростом* (organische Wachsen), который он трактует широко, включая в это понятие представления об онтогенезе и филогенезе. Остановка филогенетического роста влечет за собой образование видов и подвидов. Такой способ видообразования Т. Эймер назвал *генэпистазом* (Genepistase), т.е. буквально – остановкой развития. Также, по представлениям Т. Эймера, на рост оказывают влияние различные внешние условия, что позволило некоторым исследователям причислить его к сторонникам эктогенетического направления [17]. Однако Т. Эймер отвергал наличие внутренних причин типа стремления к совершенствованию, считая их мистическими, и утверждал, что эволюция должна обусловливаться материальными, физическими причинами [18], при этом внешние условия могут изменять направление роста, но не могут являться его причиной. Рост сам по себе является внутренней причиной, поэтому нельзя считать Т. Эймера строгим эктогенетиком. Свои идеи он иллюстрировал на примере разнообразия окрасок стенной ящерицы и крыльев разных видов бабочек. Составленные им ряды изменения окраски – от сложных рисунков до однотонных – трактовались как отображение эволюционного процесса [19].

Также на противопоставлении дарвинизму построил свою теорию эволюции Л.С. Берг. Он считал, что морфофизиологические признаки организмов определяются химическим строением их белков, причем наследуемость заключается не в передаче каких-либо признаков, а в передаче способности к одинаковому «усвоению и обмену веществ» [20]. Кроме того, Л.С. Берг полагал, что результат эволюции есть среднее от влияния *автономических* причин, коренящихся в химических свойствах белков и не зависящих от внешней среды, и *хорономических* (*географических*) причин, отражающих совокупное влияние внешней обстановки. Автономические причины представляют собой «внутренние, конституционные, заложенные в химическом строении протоплазмы силы, которые заставляют организм варьировать *в определенном направлении*» [21]. Таким образом, процесс эволюции закономерен, и он представляет собой развертывание уже существующих зачатков.

В пользу закономерного характера эволюции Л.С. Берг приводил многочисленные примеры из сравнительной анатомии, а также из палеонтологии. Он считал, что онтогенез и филогенез совершаются на основе одних и тех же закономерностей, но эволюция признаков идет разными

темпами, что производит впечатление как повторения, так и предварения филогении онтогенезом. По его мнению, такое возможно потому, что организм есть совокупность признаков, эволюционирующих в значительной степени независимо друг от друга. Принятие автономических причин в качестве главного эволюционного фактора приводит Л.С. Берга к утверждениям, что форма обусловливает функцию, а не наоборот (в противоположность ламаркистским представлениям), а также что форма обусловливает образ жизни, а не наоборот (в противоположность дарвинистским представлениям). Преимущественно автономические причины влияют на признаки, определяющие план строения данной группы организмов.

По мнению Л.С. Берга, современный органический мир развился из десятков тысяч первичных зачатков преимущественно параллельными линиями, а не монофилетично из одной или нескольких форм, как это трактовал Ч. Дарвин [22]. Наличие дивергенции также признавалось Л.С. Бергом, хотя он не акцентировал на ней внимания. Из его описания действия хорономических причин, которое захватывает громадные массы особей на обширной территории и приводит к возникновению новых видов или форм, можно понять, что эти причины на различных территориях принуждают к изменению формы в разных направлениях, т.е. приводят к дивергенции. Поскольку такие изменения имеют скачкообразный характер, именно поэтому возможно разделение осадочных отложений на биостратиграфические подразделения.

Последователем Э. Копа был видный американский палеонтолог Г. Осборн. Он совершенствовал свои эволюционные представления на протяжении почти полувека, поэтому вполне естественно, что идеи, содержащиеся в его поздних работах, отличаются от тех, что присутствуют в ранних. Ортогенетическое содержание его представлений в непротиворечивой форме можно изложить следующим образом.

В трактовке Г. Осборна организм – это совокупность признаков, каждый из которых эволюционирует независимо от других. Соответственно, основная эволюционная проблематика связана с происхождением *признаков*, а не с происхождением *видов* [23]. Все признаки Г. Осборн делит на две группы: *ректиградации* и *аллойометроны*. Ректиградации – это новые признаки, появляющиеся независимо в родственных линиях, т.е. демонстрирующие параллелизм, например дополнительные бугорки на зубах копытных [24]. Аллойометроны представляют собой изменение пропорций уже имеющихся признаков [25]. Обе группы признаков изменяются ортогенетически [26], т.е. их развитие предопределено внутрен-

ней причиной. Позже Г. Осборн обозначил свои представления как *аристогенез*, подчеркнув тем самым, что в качестве главной эволюционной тенденции он признает тенденцию к улучшению признаков [27].

Помимо перечисленных биологов, которые пытались изложить свои представления в форме всесторонне обоснованной эволюционной концепции, многие другие исследователи, особенно работавшие в области палеонтологии (В. Вааген, В. Гааке, М. Неймайр, А. Годри, А.О. Михальский, Л. Додерляйн, О. Иекель, О. Абель, Г. Штейнман, Л. Плате и др.), также описывали направленность и параллелизмы в развитии различных групп организмов. Однако в отличие от представлений, приведенных выше, у этой второй группы биологов направленность эволюции обосновывается либо непознаваемыми причинами, либо влиянием среды и действием естественного отбора [28].

Со второй трети XX в. соединение идей генетики и неодарвинизма начало воплощаться в СТЭ. Ортогенетические идеи оказались нереспектабельными, а в Советском Союзе любые представления, в которых содержалась критика дарвинизма, стало невозможным публиковать по идеологическим причинам. Тем не менее до конца XX в. проблема направленности эволюции неоднократно обсуждалась в печати, но авторы публикаций считали, что это явление вполне объяснимо с дарвинистских позиций [29]. Следует также заметить, что идея о магистральной направленности эволюции в сторону совершенствования организации была включена в российский вариант СТЭ в форме представлений о существовании *ароморфозов* (*арогенезов*) [30].

В конце 80-х годов XX в. была опубликована книга с критикой дарвинизма и претензией на новое оригинальное решение проблемы эволюции живого [31]. На основе хаотично изложенного материала по разным эволюционным проблемам с привлечением данных из других естественных наук в ней утверждалось, что эволюция имеет автономный и направленный характер. В книге нет ни одной ссылки на исследователей, высказавших аналогичные идеи, что, возможно, обусловило крайне низкий уровень теоретической проработки эволюционной проблематики ее автором.

В новом веке с обстоятельным анализом ортогенетических концепций выступил И.Ю. Попов [32]. Следуя традиционной линии противопоставления ортогенеза и дарвинизма, И.Ю. Попов считает главными эволюционными проблемами природу изменчивости и роль естественного отбора. Соответственно, он утверждает, что важнейшее положение в ортогенезе – это признание *закономерного* и *направленного* характера изменчивости [33]. Однако если исходить из общих соображений, то

легко понять, что проблема направленности является второстепенной, так как с точки зрения любой концепции эволюционный процесс хотя бы на коротких временных отрезках характеризуется направленностью. Именно это обстоятельство обусловливает отсутствие представлений, основанных на хаотичности эволюционных изменений. Поэтому определяющим признаком ортогенетических концепций должно быть не то, что в их основе лежит утверждение о направленности эволюции, а то, что эта направленность обусловлена *универсальной причиной*, имеющей *механическую природу*.

С моей точки зрения, из состава ортогенетических концепций следует исключить представления Д.Н. Соболева, Д. Роза, О. Шиндевольфа и многих других ученых, либо трактующих эволюционный процесс как аналог онтогенеза, либо считающих его основанным на телеологических принципах. Эти концепции следует рассматривать в рамках не механической, а органической мировой гипотезы [34].

Итак, если принять, что в основе ортогенетических концепций лежит метафора механизма, то по аналогии с ньютоновской картиной мира можно выделить в их составе три основных компонента.

Во-первых, это представление о *морфофизиологической организации* особей, аналогом которой в физике будет масса или заряд, как основной характеристике объекта, воспринимающего действие силы. Если в ранних ортогенетических концепциях внимание фокусировалось на изменении организации особей в целом, то в поздних (Л.С. Берг, Г. Осборн) акцент делается на изменении отдельных признаков, что видится вполне закономерным этапом в совершенствовании данных концепций.

Во-вторых, это представление о *силе*, аналогичной гравитационной или электрической, действующей на все организмы и вызывающей сходные изменения организации в одинаковом направлении. Именно «силовой» способ решения проблемы является отличительной чертой данного концептуального направления в эволюционистике. В этом качестве выступают *сила жизни* (Ж.-Б. Ламарк, В. Вааген, А. Годри), *сила роста* (Э. Коп, Т. Эймер), *молекулярные силы* (К. Нэгели, Л.С. Берг). Если физические силы обусловливают пространственное перемещение тел, то биологические «силы» обусловливают изменение организации в сторону ее усложнения, усовершенствования.

Здесь необходимо сделать одно замечание. Так, в физике принято считать, что взаимодействие массивных или заряженных тел обусловлено действием гравитационных или электрических сил. Однако «механизм» этого действия до сих пор непонятен. Предполагалось, что материальным посредником гравитационно-

го взаимодействия должны быть гравитоны, но они так и не были зафиксированы приборами. Считается, что материальным посредником электромагнитного взаимодействия являются виртуальные фотоны. Но они не несут информации о том, каким зарядом испущены, поэтому неясно, почему обмен одними и теми же виртуальными фотонами в случае разных зарядов приводит к притяжению, а в случае одинаковых – к отталкиванию. Можно констатировать, что в данном случае проявляется неизжитый архаизм картезианской картины мира, в которой при взаимодействии тел необходим их непосредственный контакт или нужен материальный посредник. Такая ситуация, как правило, интерпретируется как «механизм» процесса. Этот архаизм является тормозом в развитии некоторых направлений не только в биологии, но и в других естественных науках. Если отвергнуть претензии картезианцев на необходимость обоснования «механизма» изменения организации под действием постулируемых сил, то по аналогии с физическими силами (гравитация, электричество) упомянутые выше биологические «силы» в теоретическом отношении имеют полное право на существование. Их нельзя рассматривать как мистические агенты.

В-третьих, это представление о *внешних условиях*, аналогом которых в физике будет расстояние. В отличие от физического расстояния, при увеличении которого уменьшается действие силы, внешние условия различны в разных регионах Земли и на разные организации могут оказывать разнообразное воздействие, но общим его эффектом является отклонение развития в сторону от пути усложнения.

В пользу ортогенетических идей свидетельствует явление *параллелизма*, широко распространенное и ярко выраженное при формировании крупных таксонов, что связано с выработкой новой морфофизиологической организации. Для этого явления, когда несколько групп независимо приобретают те или иные признаки, входящие в синдром нового таксона, пока нет общего названия, а в конкретных случаях название дается по таксону, например *тетраподизация*, *маммализация*, *артроподизация*, *ангиоспермизация* и др. [35].

Однако объяснение параллелизмов в целом с позиции ортогенетических концепций наталкивается на значительные трудности. Поскольку постулированные силы должны представлять собой общую причину, постоянно действующую на все организмы, постольку современные организмы должны иметь примерно одинаковый уровень сложности организации. Однако реально существуют организмы разной сложности. Такую ситуацию Ж.-Б. Ламарк и К. Нэгели объясняли непрерывным самозарождением простых организмов, что при современном естественно-научном комплексе знаний не может быть принято. Л.С. Берг считал, что современная биота развилась из десятков тысяч исходных зачатков.

Этим можно объяснить наличие множества параллельных линий в развитии, но нельзя объяснить существование особей с разной сложностью организации.

Современная земная биота, по оценкам 2010 г., включает около 1,7 млн описанных видов, что составляет примерно 20% от предполагаемого их количества [36]. Аналогичные оценки по количеству родов отсутствуют, но рядов должно быть примерно раз в 10 меньше, чем видов, т.е. 170–870 тыс. Если придерживаться ортогенетических представлений, то объяснить развитие такого огромного количества таксонов даже из нескольких десятков тысяч исходных форм и при наличии отклоняющего действия внешних условий крайне трудно без привлечения предположений о наличии каких-то способов «размножения» таксонов.

На самом деле таксономическая проблематика не анализируется в ортогенетических концепциях, которые ограничиваются организменным уровнем рассмотрения. Предполагается, что «сила» действует на организацию особей (как считалось в ранних версиях ортогенеза) или на отдельные признаки (в поздних версиях ортогенеза), соответственно, «реальностью» обладают линии изменения организации или признаков. Возможность существования таксонов обосновывается лишь у Т. Эймера, который считал, что они образуются путем генэпистаза. Таким образом, получается, что в рамках ортогенетических представлений образование и существование таксонов возможны лишь в условиях, когда не действует сила роста. Соответственно, действие силы препятствует образованию таксонов, т.е. существование таксонов не может быть объяснено с ортогенетических позиций.

Следующая серьезная проблема в объяснении эволюции с ортогенетических позиций связана с прогностичностью, точнее, с ее отсутствием. Так, для механицизма характерна высокая степень предсказательности, обусловленная применяемым математическим аппаратом. Поскольку ортогенетические концепции используют аналогичный понятийный аппарат для описания действительности, вполне естественно ожидать, что они даже без применения количественных оценок, хотя бы с точностью на уровне тенденций должны уметь предсказывать характерные черты организации членов филогенетических линий, возможных, но пока не обнаруженных в палеонтологической летописи. Открытие нескольких таких предсказанных форм могло бы поднять ортогенез на высокий теоретический уровень, однако ничего подобного до сих пор не сделано. Такая ситуация говорит о том, что идея универсальной механической причины вряд ли может быть положена в основу эволюционной теории.

Понятийно-описательный аппарат, основанный на метафоре механизма, является самодостаточным и несовместимым с теориями, основанными на других принципах. Поэтому синтез ортогенетических представлений с какими-либо другими взглядами вряд ли возможен. Просто неверный акцент на направленности эволюции, который делают сторонники ортогенеза, позволяет сваливать в одну кучу различные концепции, основанные на несовместимых принципах. Например, механическая причинность несовместима с телеологической в рамках одного понятийно-описательного аппарата.

Итак, несмотря на привлекательность «силового» подхода, обусловленную простотой используемого описательного аппарата, перспектива развития ортогенетических идей в рамках механицизма весьма туманная. Биологическое содержание того, что скрывается под понятием «сила», вплоть до настоящего времени нельзя считать установленным. Сведение силы к механической основе в настоящее время вряд ли может быть поддержано.

Однако нельзя не отметить один момент: несомненна связь биологической эволюции со временем. Согласно представлениям Н.А. Козырева, время обладает активностью и вносит в систему организованность, т.е. уменьшает ее энтропию [37]. Это организующее начало невелико по сравнению с процессами распада, разрушения, но его возможно накапливать, что «осуществляется в организмах, поскольку вся жизнедеятельность противодействует обычному ходу разрушения систем. Способность организмов сохранять и накапливать это противодействие, вероятно, и определяет великую роль биосферы в жизни Земли» [38]. Если предположить, что понятие «сила» в ортогенетических концепциях отражает не механическую причину, а время, то появляется совсем иная перспектива в развитии данного эволюционного направления.

В заключение следует сказать, что под механизмом в СТЭ понимается не устройство мира, а движущий фактор эволюции, что основывается на совершенно иной парадигме и требует отдельной работы.

Примечания

1. См.: *Северцов А.С.* Теория эволюции. – М.: ВЛАДОС, 2005. – С. 14–16.

2. См.: *Яблоков А.В., Юсуфов А.Г.* Эволюционное учение. – М.: Высш. шк., 2006. – С. 18.

3. См.: *Солбриг О., Солбриг Д.* Популяционная биология и эволюция. – М.: Мир, 1982. – С. 21–22; *Северцов А.С.* Теория эволюции. – С. 14; *Яблоков А.В., Юсуфов А.Г.* Эволюционное учение. – С. 4.

4. См.: *Поздняков А.А.* Методологические основания теоретической биологии // Философия науки. – 2012. – № 1 (52). – С. 108.

5. См.: *Любищев А.А.* Проблемы формы, систематики и эволюции организмов. – М.: Наука, 1982. – С. 78.

6. См.: *Ламарк Ж.-Б.* Избранные произведения. – М.: АН СССР, 1955. – Т. 1. – С. 278.

7. *Ламарк Ж.-Б.* Избранные произведения. – М.: АН СССР, 1959. – Т. 2. – С. 131–132.

8. *Кёлликер А.* Еще сомнения в теории Дарвина (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. 1864. XIV) / Пер. К. Линдемана // Отечественные записки. – 1864. – № 9–10. – С. 942.

9. Там же. – С. 945.

10. См.: *Kölliker A.* Morphologie und Entwickelungsgeschichte des Pennatulidenstammes nebst allgemeinen Betrachtungen zur Descendenzlehre. – Frankfurt-a./M.: Christian Winter, 1872. – S. 4.

11. См.: *Nägeli C.* Entstehung und Begriff der naturhistorischen Art. – München: Verlage königl. Akademie, 1865.

12. См.: *Nägeli C.* Mechanisch-physiologische Theorie der Abstammungslehre. – München, Leipzig: Druck und Verlage von R. Oldenbourg, 1884.

13. См.: *Филипченко Ю.А.* Эволюционная идея в биологии: Исторический обзор эволюционных учений XIX века. – М.: Наука, 1977. – С. 126–137.

14. См.: *Cope E.D.* On the origin of genera // Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. – 1868. – V. 20. – P. 243–244.

15. См.: *Cope E.D.* The origin of the Fittest: Essays on evolution. – N.Y.: D. Appleton & Co. – 1887. – P. 190, 205.

16. См.: *Cope E.D.* The Primary Factors of Organic Evolution. – Chicago: Open Court, 1904. – P. 475.

17. См.: *Филипченко Ю.А.* Эволюционная идея в биологии... – С. 139; *Bowler P.J.* The Eclipse of Darwinism: Anti-darwinian Evolution Theories in the Decades around 1900. – Baltimore: Johns Hopkins Univ. Press., 1983. – P. 152.

18. См.: *Eimer Th.* Die Entstehung der Arten auf Grund von Vererben erworbener Eigenschaften nach den Gesetzen organischen Wachsens. – Jena: Fischer, 1888. – T. 1. – S. 70.

19. См.: *Eimer Th.* Orthogenesis der Schmetterlinge. – Leipzig: Engelmann, 1897.

20. *Берг Л.С.* Номогенез, или Эволюция на основе закономерностей. – Петербург: Госиздат, 1922. – С. 45.

21. Там же. – С. 75–76.

22. Там же. – С. 245.

23. См.: *Osborn H.F.* Origin of single characters as observed in fossil and living animals and plants // The American Naturalist. – 1915. – V. 49, No.580. – P. 194–195.

24. См.: *Osborn H.F.* The origin of species. II: Distinctions between rectigradations and allometrons // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 1925. – V. 11. – P. 750.

25. Ibid.

26. См.: *Osborn H.F.* The Titanotheres of Ancient Wyoming, Dakota, and Nebraska. – Washington: United States Government Printing Office, 1929. – V. 2. – P. 813.

27. См.: *Osborn H.F.* Aristogenesis, the observed order of biomechanical evolution // Proceedings of the National Academy of Sciences. – 1933. – V. 19, No.7. – P. 700.

28. Обзоры см.: *Давиташвили Л.Ш.* История эволюционной палеонтологии от Дарвина до наших дней. – Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1948; *Завадский К.М.* Развитие эволюционной теории после Дарвина (1859–1920 годы). – Л.: Наука, 1973; *Филипченко Ю.А.* Эволюционная идея в биологии…; *Назаров В.И.* Учение о макроэволюции: На путях к новому синтезу. – М.: Наука, 1991; *Попов И.Ю.* Ортогенез против дарвинизма: Историко-научный анализ концепций направленной эволюции. – СПб.: Изд-во С.-Петерб. ун-та, 2005;

Levit G.S., Olsson L. «Evolution on rails»: Mechanisms and levels of orthogenesis // Annals of the History and Philosophy of Biology. – 2006. – V. 11. – P. 97–136.

29. См.: *Rensch B.* Evolution above the Species Level. – N.Y.: Columbia Univ. Press, 1960; *Гиляров М.С.* Закономерности и направления филогенеза // Журнал общей биологии. – 1970. – Т. 31, № 2. – С. 179–188; *Мейен С.В.* Проблема направленности эволюции // Итоги науки и техники. Сер.: Зоология позвоночных. Т. 7: Проблемы теории эволюции. – М.: Изд-во ВИНИТИ, 1975. – С. 66–117. *Шапошников Г.Х.* Направленность эволюции // Журнал общей биологии. – 1977. – Т. 38, № 5. – С. 649–655; *Татаринов Л.П.* Параллелизм и направленность эволюции // Эволюция и биоценотические кризисы. – М.: Наука, 1987. – С. 124–143; *Северцов А.С.* Направленность эволюции. – М.: Изд-во МГУ, 1990.

30. См.: *Северцов А.Н.* Главные направления эволюционного процесса. – Москва; Ленинград: Госиздат, 1934. – С. 70; *Шмальгаузен И.И.* Пути и закономерности эволюционного процесса. – Москва; Ленинград: Изд-во АН СССР, 1940. – С. 161.

31. См.: *Lima-de-Faria A.* Evolution without selection: form and function by autoevolution. – Amsterdam: Elsevier. – 1988; перевод: *Лима-де-Фариа А.* Эволюция без отбора. Автоэволюция формы и функции. – М.: Мир. – 1991.

32. См.: *Попов И.Ю.* Ортогенез против дарвинизма.

33. Там же. – С. 173.

34. См.: *Поздняков А.А.* Методологические основания теоретической биологии. – С. 110.

35. См.: *Татаринов Л.П.* Морфологическая эволюция териодонтов и общие вопросы филогенетики. – М.: Наука, 1976; *Красилов В.А.* Происхождение и ранняя эволюция цветковых растений. – М.: Наука, 1989; *Воробьева Э.И.* Процессуальный подход к проблеме «тетраподизации» // Палеонтологический журнал. – 2008. – № 2. – С. 13–26.

36. См.: *Mora C., Tittensor D.P., Adl S. et al.* How many species are there on Earth and in the Ocean? // PLoS Biology. – 2011. – V. 9 (8): e1001127. doi:10.1371/journal.pbio.1001127.

37. См.: *Козырев Н.А.* Избранные труды. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1991. – С. 386.

38. Там же. – С. 393.

Дата поступления 16.05.2012
Институт систематики и экологии животных
СО РАН, г. Новосибирск
pozdnyakov@eco.nsc.ru

***Pozdnyakov, A.A.* The metaphor of mechanism in some evolutionary conceptions**

Those who follow orthogenetic conceptions focus their attention on directivity of evolution and reckon a great number of various views emphasizing this point with orthogenesis. But none of evolutionary conceptions denies directivity of evolution, so their common feature is rather their antagonistic relation to Darwinism. A considerable part of orthogenetic conceptions bases on the metaphor of mechanism, Newtonian picture of the world may serve as an analogue of the latter. Thus, this group of conceptions uses a «force» approach to the problem of evolution, i.e. they say that directivity of evolution is determined by a universal cause which has a mechanical nature. Similarly to Newtonian picture of the world, we may mark out three main components in orthogenetic conceptions: the idea of morphophysiological structure of individuals, the idea of a force changing a structure to improve it, and the idea of external conditions deflecting the change of a structure from the way of complication.

Keywords: methodology of biology, theoretical biology, evolutionary theory, orthogenesis, metaphor of mechanism